

TAXIE, TACTISME ET TROPISME

par le Professeur R. Husson *

L'emploi des mots composés à l'aide des suffixes « taxie », « tactisme » et « tropisme » étant la source d'une grande confusion dans la littérature scientifique française, une étude du problème a été entreprise par les services compétents de l'Organisation mondiale de la Santé. On a recueilli à cet effet les avis autorisés de divers spécialistes, et notamment ceux du Professeur P. Grassé, de la Faculté des Sciences de l'Université de Paris, et de M^{lle} Andrée Tétry, de l'Ecole pratique des Hautes Etudes, Paris. La documentation réunie à la suite de ces consultations a été soumise au Professeur R. Husson, de la Faculté des Sciences de l'Université de Dijon, qui a bien voulu se charger de rédiger le document définitif ci-après.

Les dictionnaires et les ouvrages scientifiques, aussi bien techniques que généraux, donnant fréquemment des définitions assez contradictoires des termes « taxie », « tactisme » et « tropisme » ou des mots composés à l'aide de ces suffixes, il en résulte une grande confusion au sujet de leur emploi. C'est pourquoi il nous a paru utile de préciser succinctement le sens des termes en question, en espérant que cette mise au point en facilitera l'usage correct.

TAXIE, n. f. (du grec *taxis*, ordre, arrangement)

Réaction de locomotion orientée et obligatoire d'animaux mobiles déclenchée et entretenue par un agent physique ou chimique externe (lumière, pesanteur, chaleur, son, courant, substances chimiques diffusant dans le milieu, etc.).

A tort, certains auteurs confondent « taxies » et « tropismes », alors que ces derniers sont, par définition, des réactions d'orientation de végétaux ou d'animaux fixés.

Note. « Taxie » est souvent employé comme suffixe pour former des termes plus spécifiques par association avec une racine qui indique la nature de l'agent stimulant en cause. C'est ainsi que l'on distingue notamment les catégories suivantes de taxies :

aérotaxie	orthotaxie
anémotaxie	osmotaxie
aphototaxie	phonotaxie
barotaxie	phototaxie
centrotaxie	plagiotaxie
chimiotaxie	rhéotaxie
chromotaxie	scototaxie
cinétaxie	sélénotaxie
électrotaxie	stéréotaxie
galvanotaxie	thermotaxie
géotaxie	thigmatixie
haptotaxie	tonotaxie
héliotaxie	trophotaxie
hydrotaxie	vibrotaxie
hygrotaxie	xénotaxie

Cette très classique définition de taxie étant donnée, nous nous devons de signaler qu'on admet généralement maintenant que les comportements taxiques des animaux comprennent une « cinèse » fondamentale ou composante locomotrice non orientée et une « taxie » ou composante d'orientation, cette distinction fondamentale se retrouvant dans toutes les classifications contemporaines (Kühn, 1929 ; Fraenkel & Günn, 1961 ; Grassé, 1963 ; Thinès, 1966). Si les taxies sont des réactions locomotrices d'orientation des animaux mobiles, les cinèses, elles, sont des réactions locomotrices non directionnelles dans lesquelles la vitesse de locomotion est fonction de l'intensité de la stimulation (cas des Planaires).

A la suite de Kühn, on distingue deux sortes de taxies.

* Département de Biologie générale, Faculté des Sciences de l'Université de Dijon, France.

Phobotaxies

Réactions phobiques (ou d'évitement), réactions par essais et par erreurs. Ces réactions ne sont pas directionnelles et sont déterminées par des différences temporelles plutôt que spatiales dans l'intensité de la stimulation. La réponse se caractérise par un changement de direction du mouvement, et la nouvelle direction ne présente pas de relation particulière avec la direction de la stimulation (ex. : Ciliés, larves). Ces changements surviennent de façon répétée en succession rapide jusqu'à ce que soit prise une direction entraînant la cessation des changements d'intensité propres à déclencher la réaction. Ces réactions conduisent souvent à des rassemblements dans une zone d'indifférence.

Signalons que Fraenkel & Günn ne sont pas d'accord avec cette distinction ; pour eux, la phobotaxie de Kühn, qui est une réaction de fuite non dirigée, est éliminée de la catégorie des taxies (réactions directionnelles caractérisées) et introduite dans la catégorie des cinèses (réactions non dirigées) sous le nom de « clinocinèse », où elle figure avec l'« orthocinèse ». Ces deux formes de réactions (clinocinèse et orthocinèse) groupent alors tous les comportements dont les variations sont fonction de l'intensité de la stimulation.

Topotaxies

Réactions directionnelles provoquées par des différences spatiales dans l'intensité de la stimulation. La réponse se caractérise par un mouvement tournant amenant l'animal à adopter une position orientée en rapport avec la source ou les sources de stimulation. La topotaxie est positive si l'organisme s'approche de la source stimulante, négative si l'organisme s'en éloigne, ou transverse comme dans la réaction dorsale à la lumière. Les topotaxies comportent quatre types de réactions.

Tropotaxie. Réaction conduisant à une orientation symétrique. L'animal en effet tourne de telle sorte que les récepteurs symétriques soient stimulés de manière égale, l'asymétrie de la stimulation le faisant tourner vers la position symétrique. Les récepteurs des côtés opposés du corps provoquent des effets tournants antagonistes. L'élimination unilatérale des récepteurs entraîne des mouvements de manège. Exemples : Ecrevisses, larves d'Arénicole, Lombrics. Si on utilise deux sources de stimulation, l'animal s'orientera alors généralement selon la loi des résultantes.

Télotaxie. Il y a, dans ce cas, orientation vers un but. La locomotion s'effectue suivant le vecteur unissant l'animal à la source de stimulation ; il y a maintien d'une certaine partie du champ de stimulation sur un point particulier du récepteur (point de fixation). Exemples : *Eristalis*, *Apis*, Papillons du genre *Vanessa*.

L'élimination des récepteurs symétriques n'abolit pas la réaction, mais des mouvements de manège peuvent survenir si aucune source permettant la fixation n'est présente. Lorsqu'on utilise deux sources de stimulation, l'orientation s'effectue soit selon la loi des résultantes, soit directement et alternativement vers l'une ou l'autre des deux sources (mouvements en zigzag). La télotaxie se distingue donc de la tropotaxie par le fait qu'elle possède à sa base un mécanisme réflexe de localisation au lieu de rapports plus simples de symétrie bilatérale.

Ménotaxie. Il y a, dans ce cas, maintien de l'axe du corps dans une direction donnée par conservation d'une certaine distribution de la stimulation sur la surface sensorielle par l'intermédiaire de mouvements compensatoires ; la locomotion qui en résulte se fait à un angle temporairement fixé vers les rayons lumineux, qui habituellement viennent de côté (on parle alors d'orientation au compas lumineux). Exemples : chenilles de *Vanessa urticae*, Abeilles, Fourmis.

Mnémotaxie. Il y a, dans ce cas, orientation par mémorisation. Le corps de l'animal se place dans une position adoptée antérieurement vers une source de stimulation qui a disparu. La route parcourue peut être décomposée en une série de positions de cette nature. On en a des exemples dans le retour au nid et aux lieux d'approvisionnement chez les Abeilles et les Fourmis.

TACTISME, n. m. (du grec *taktos*, forme verbale de *tassein*, arranger, ordonner)

Ce terme a été longtemps employé par la plupart des auteurs français de préférence à « taxie », terme considéré par certains comme un néologisme d'origine anglo-saxonne. Actuellement, ce terme devrait servir uniquement à désigner les seules taxies manifestées par des cellules isolées et mobiles.

Note. « Tactisme » est le plus souvent employé comme suffixe pour former des termes plus spécifiques par association avec une racine qui indique la nature de l'agent stimulant en cause. C'est ainsi

que l'on distingue notamment les catégories suivantes de tactismes :

actinotactisme	orthotactisme
aérotactisme	osmotactisme
anénotactisme	phonotactisme
barotactisme	phototactisme
biotactisme	plagiotactisme
centrotactisme	rhéotactisme
chimiotactisme	scototactisme
chromotactisme	sélénotactisme
cinéactisme	thermotactisme
galvanotactisme	tonotactisme
géotactisme	trophotactisme
héliotactisme	vibrotactisme
hydrotactisme	xénotactisme
hygotactisme	

TROPISME, n. m. (du grec *tropein*, tourner)

Réaction d'orientation d'un végétal ou d'un animal fixé, dans la direction d'un stimulus physique ou chimique (tropisme positif) ou en direction opposée (tropisme négatif). Beaucoup d'auteurs confondent malheureusement « tropismes » et « taxies » alors que ces dernières sont, par définition, des réactions de locomotion orientée d'animaux mobiles.

Note. « Tropisme » est le plus souvent employé comme suffixe pour former des termes plus spécifiques par association avec une racine qui indique la nature de l'agent stimulant en cause. C'est ainsi que l'on distingue notamment les catégories suivantes de tropismes :

actinotropisme	héliotropisme
aérotropisme	hydrotropisme
alcalitropisme	hygotropisme
anotropisme	orthotropisme
anénotropisme	osmotropisme
aphéliotropisme	phonotropisme
aphydrotropisme	phototropisme
apotropisme	plagiotropisme
autotropisme	rhéotropisme
barotropisme	scototropisme
catatropisme	sélénotropisme
chimiotropisme	stéréotropisme
chromotropisme	thermotropisme
cinéotropisme	thigmatropisme
électrotropisme	trauma(to)tropisme
galvanotropisme	trophotropisme
géotropisme	vibrotropisme
haptotropisme	

Pour certains auteurs (Kühn notamment), le terme « tropisme » désignerait seulement des mouvements de croissance incurvés des organismes fixés dont l'orientation a pour effet d'entraîner une intensité de stimulation égale sur les segments symétriques de l'organisme. Exemples : dans le règne animal, *Eudendrium* et *Antennularia*.

D'autres au contraire, comme Fraenkel & Günn (1961), éliminent définitivement le terme « tropisme » à propos des réactions d'orientation des animaux et limitent son emploi aux végétaux fixés dont les courbures tropistiques au sens strict sont liées à la croissance; on admet en effet, actuellement, que le phototropisme des plantes est une action mécanique qui résulte d'une distribution différente de l'auxine (hormone de croissance) dans la tige, sa concentration étant plus forte du côté non éclairé par suite d'un transport latéral dont le mécanisme est encore mal connu.

* * *

Nous pensons que ces quelques définitions très simplifiées permettront d'éclairer un peu ce vaste et difficile problème des réactions attractives et répulsives déterminées chez les végétaux et les animaux par un grand nombre d'agents physiques ou chimiques. Depuis Loeb (1888, 1918), beaucoup de termes nouveaux ayant été introduits, il en est résulté une assez grande confusion terminologique, les mêmes vocables étant, suivant les auteurs, utilisés avec des sens différents.

C'est en 1929 qu'on voit paraître deux publications capitales : celle de Rose, intitulée *La question des tropismes*, et celle de Kühn, intitulée *Phototropismus und Phototaxis der Tiere*, qui complétait son travail de 1919, *Die Orientierung der Tiere im Raum*, et qui fut suivie en 1932 par *Das Verhalten der Tiere*. C'est à cet auteur que l'on doit la première classification d'ensemble, qui fut généralement bien accueillie en raison de la clarification qu'elle apportait et à laquelle nous avons largement fait appel.

Mais ce n'est pas à dire que les idées de Kühn ne furent pas critiquées — le plus souvent d'ailleurs sur des points de détail — par des auteurs comme Bierens de Haan (1940), Soulaïrac (1949), Viaud (1951), Grassé (1963) ou Fraenkel & Günn (1940, 1961); ces derniers auteurs établissent à leur tour, en 1961, une classification qui, « étayée sur un nombre considérable de faits expérimentaux, constitue sous ce rapport une mise au point de première importance ».

Estimant qu'une discussion des diverses idées personnelles des auteurs serait ici hors de propos, nous incitons le lecteur avide d'informations à se reporter lui-même, soit aux travaux originaux de Kühn, d'une part, et de Fraenkel & Günn, d'autre part, soit au récent ouvrage de Thinès, *Psychologie des animaux* (1966), dont le chapitre consacré aux tropismes, taxies et cinèses (50 pages) constitue la synthèse la plus récente et la plus remarquable sur le sujet.

SUMMARY

In the French language, the suffixes *-taxie*, *-tactisme*, and *-tropisme* have given rise to some confusion among scientific writers. The above text lists and discusses a number of compound words formed with these suffixes and indicates the correct usage in French.
